



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 298 17 611 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 16 L 9/18
F 16 L 3/16

②①	Aktenzeichen:	298 17 611.4
②②	Anmeldetag:	3. 10. 98
④⑦	Eintragungstag:	3. 12. 98
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	21. 1. 99

⑦③ Inhaber:
Schmitz & Brill GmbH, 57413 Finnentrop, DE

⑦④ Vertreter:
Köchling und Kollegen, 58097 Hagen

⑤④ Luftspaltisoliertes Rohrelement

DE 298 17 611 U 1

DE 298 17 611 U 1

03.10.98

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. **CONRAD KÖCHLING**
DIPL.-ING. **CONRAD-JOACHIM KÖCHLING**

Aktenzeichen:

Anm.: Schmitz & Brill GmbH
Uferstr. 6

D-57413 Finnentrop

P.O. Box 20 69 - D-58020 Hagen
Fleyer Straße 135 - D-58097 Hagen
Telefon 02331 / 81164 + 85033
Telefax 02331 / 84840
Telegramme: Patentköchling Hagen

Konten: Commerzbank AG, Hagen 3 515 095 (BLZ 450 400 42)
Sparkasse Hagen 100 012 043 (BLZ 450 500 01)
Postbank: Dortmund 5989 - 460 (BLZ 440 100 46)

VNR: 11 58 51
Lfd. Nr. 12940/98 CJK/Bo.
vom 02.10.1998

Luftspaltisoliertes Rohrelement

Die Erfindung betrifft ein luftspaltisoliertes Rohrelement, bestehend aus einem Innenrohr und einem Außenrohr, wobei vorzugsweise das Innenrohr dünnwandiger als das Außenrohr ausgebildet ist, wobei ferner das Rohrelement über seinen Längsverlauf einfach oder mehrfach gebogen ist.

Solche Rohrelemente sind insbesondere zur Verwendung in Auspuffanlagen oder dergleichen Bestandteilen von Kraftfahrzeugen bekannt.

Häufig sind solche luftspaltisolierten Rohre so ausgebildet, daß das innere Rohr dünnwandig ausgebildet ist, weil hierdurch dieses Rohr eine geringere Wärmekapazität aufweist und somit geringere Wärmeverluste bei der Aufheizung entstehen, was für

03.10.98
-2-

den Betrieb in Verbindung mit Katalysatoren bei Auspuffanlagen bei Auspuffanlagen von Automobilen vorteilhaft ist.

Dennoch ist die Leistung ausreichend für die Wärmeübertragung für Heizungsanlagen von Kraftfahrzeugen aus diesen Rohrelementen. Das Außenrohr wird dann dickwandig ausgebildet, weil es als statisch stabiles Tragrohr dient. Im Stand der Technik ist es schon üblich, solche luftspaltisolierten Rohrelemente in der Weise zu fertigen, daß in den Spalt zwischen Innenrohr und Außenrohr Fluid oder auch Granulat eingefüllt wird. Nach dem Einfüllen dieses Mediums können dann die Rohrelemente mit Biegeeinrichtungen gebogen werden. Es ist damit beabsichtigt, die Spaltweite rundum gleichmäßig auszubilden. In der Praxis ist dies aber häufig deswegen nicht möglich, weil keine definierte Halterung des Innenrohrs relativ zum Außenrohr erreicht ist, so daß sich das Außenrohr beim Biegen relativ zum Innenrohr verschieben kann.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein luftspaltisoliertes Rohrelement zu schaffen, welches

03.10.99
-3-

auch als einfache oder mehrfach gebogenes Element einen gleichmäßigen Luftspalt zwischen Innenrohr und Außenrohr aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr Abstandhalter angeordnet sind, die durch aus dem Innenrohr und/oder dem Außenrohr ausgeformte Sicken, Noppen oder dergleichen Vorsprünge gebildet sind.

Durch diese Ausbildung wird eine definierte Abstandshalterung zwischen Innenrohr und Außenrohr erreicht. Trotz dieser ausgeformten Abstandhalter ist es möglich, das Rohrelement beziehungsweise den Spalt des Rohrelementes mit flüssigem Medium oder auch mit feinem Granulat oder Sand zu füllen, wobei das Füllen mit flüssigem Medium bevorzugt ist. Anschließend kann dann ein Biegevorgang vorgesehen werden, wobei dennoch sichergestellt ist, daß insbesondere im Biegebereich konstante Spaltabstände zwischen Innenrohr und Außenrohr beibehalten bleiben. Nach Fertigstellung des gebogenen Rohrelementes kann das flüssige Medium oder auch das Granulat oder Sand aus dem Spalt entfernt werden.

03.10.98
-4-

Sofern eine gleichmäßige Strömung innerhalb des Innenrohres durch das entsprechende Medium erwünscht ist, von dem das Rohr später durchströmt wird, beispielsweise von Auspuffgas, so ist bevorzugt, daß die Ausformung von Vorsprüngen ausschließlich am Außenrohr von außen nach innen erfolgt.

Unter Umständen ist es aber auch vorteilhaft, die Ausformung von Rinnenrippen oder dergleichen am Innenrohr nach außen gerichtet vorzunehmen. Durch die so erzeugten Rillen oder Vertiefungen kann unter Umständen erreicht werden, daß beispielsweise beim Einsatz solcher Rohre bei Kraftfahrzeugen nach Start des Motors zunächst eine langsamere Erwärmung des Innenrohres erfolgt, weil die Strömung des Auspuffgases nicht ständig am Innenrohr anliegt. Es wird somit mehr Wärmeenergie durch das Auspuffgas in der Startphase in Richtung des Katalysators transportiert, so daß dieser früher auf Betriebstemperatur aufgeheizt wird. Nach der Startphase, wenn sich das Innenrohr vollständig der Temperatur des Auspuffgases angepaßt hatte, dienen die Rippen oder dergleichen als zusätzliche Wärmeableiter, um Wärme nach außen an das Außenrohr abzuleiten.

03.10.99

Bevorzugt kann vorgesehen sein, daß die Vorsprünge durch umlaufende in sich geschlossene Sicken oder Rippen gebildet sind.

Desweiteren kann bevorzugt sein, daß die Vorsprünge durch längsgerichtete Sicken oder Rippen gebildet sind.

Dabei ist bevorzugt vorgesehen, daß die längsgerichteten Sicken parallel zur Mittelachse des Rohrelementes verlaufen.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, daß die Vorsprünge vor dem Einlauf und hinter dem Auslauf der Biegung ausgebildet sind, insbesondere in dem vor und hinter der Biegestelle des Rohrelementes befindlichen ungebogenen Bereich.

Hierdurch wird insbesondere die Beibehaltung des Abstandspaltes in den kritischen Zonen am Beginn und am Auslauf einer Biegung sichergestellt.

Eine bevorzugte Weiterbildung, die auch als selbständig erfinderisch angesehen wird, wird darin

gesehen, daß das Innenrohr als Wellrohr ausgebildet ist, welches vorzugsweise ohne Spalt im Außenrohr angeordnet ist.

Durch die Ausbildung des Innenrohres als Wellrohr wird ebenfalls der Effekt gefördert, daß bei der Verwendung solcher Rohrelemente als Auspuffrohr zu Beginn der Startphase des Motors mehr Wärmeenergie in Richtung des Katalysators im Abgas enthalten bleibt und nicht im vollen Maße auf die Wandung des Innenrohres übertragen wird, um dieses aufzuheizen. Erst mit zunehmender Betriebsdauer wird das als Wellrohr ausgebildete Innenrohr entsprechend aufgeheizt, wobei in diesem Zustand der Katalysator schon auf Betriebstemperatur gebracht ist. Auch der Wärmetransport nach außen in Richtung des umgebenden Außenrohres ist bei einem Wellrohr sichergestellt, da die an dem Außenrohr anliegenden Bereiche des Wellrohres die unmittelbare Wärmeübertragung auf das Außenrohr ermöglichen.

Die Ausbildung eines solchen Innenrohres im Form eines Wellrohres ist selbstverständlich auch mit Luftspalt möglich.

Unter Umständen ist auch bevorzugt, daß das Außenrohr und/oder das Innenrohr als mehrwandiges Rohr ausgebildet ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 ein luftspaltisoliertes Rohrelement
 im Mittellängsschnitt gesehen;
- Figur 2 eine Variante in gleicher Ansicht;
- Figur 3 u. 4 weitere Varianten in gleicher Ansicht;
- Figur 5 die Ausführungsform nach Figur 4 im
 Querschnitt gesehen.

In den Zeichnungen ist ein luftspaltisoliertes Rohrelement 1 gezeigt, welches aus einem Innenrohr 2 und einem Außenrohr 3 besteht. Das Innenrohr 2 ist dünnwandig ausgebildet, wohingegen das Außenrohr 3 relativ dickwandiger ausgebildet ist. Entsprechend der Ausführungsform nach Figur 2 kann das Rohrelement 1

über seinen Längsverlauf mehrfach abgebogen sein.

Zwischen dem Innenrohr 2 und dem Außenrohr 3 sind Abstandhalter 4 ausgebildet, die bei den Ausführungsformen nach Figur 1 bis 3 durch nach innen aus dem Außenrohr 3 ausgeformte Sicken gebildet sind, die ringförmig umlaufend ausgebildet sind. Nach der Ausführungsform nach Figur 7 sind vier Längssicken als Abstandhalter 4 vorgesehen, die parallel zur Mittellängsachse der Rohre laufend gerichtet sind. Vorzugsweise ist bei gebogenen Rohrstücken die Anordnung so getroffen, wie sie in Figur 2 ersichtlich ist, wonach die Vorsprünge 4 vor dem Einlauf und hinter dem Auslauf der jeweiligen Biegung ausgebildet sind, insbesondere in den vor und hinter der Biegestelle 1 befindlichen ungebogenen Bereichen.

Bei der Ausführungsform nach Figur 3 ist das Innenrohr 2 als Wellrohr ausgebildet, wobei die Wellen als ringförmig umlaufende Ausformungen ausgebildet sein können, die in sich geschlossen sind, oder aber Ausformungen, die eine Steigung als Art eines Gewindeganges aufweisen. Bei einer solchen Ausbildung ist es möglich, die Wellen des Wellrohres dazu zu

03.10.98

benutzen, daß innere Rohr 2 in das äußere Rohr 3, welches entsprechend nach innen vorragende Vorsprünge 4 aufweist, einzuschrauben.

In den Ausführungsbeispielen ist jeweils das Außenrohr 3 und das Innenrohr 2 lediglich als einwandiges Rohr gezeigt. Es ist aber auch möglich, jedes Rohr als mehrwandiges Element auszubilden.

Zur Herstellung solcher Rohrelemente 1 werden zunächst ungebogene gerade Rohrelemente zur Verfügung gestellt, wobei die Vorsprünge 4 vor dem Zusammenstecken der Rohre ausgeformt werden. Anschließend werden die Rohre 2 und 3 ineinandergesteckt und gegebenenfalls ein Biegevorgang einen Biegevorgang unterworfen, wobei vor der Durchführung des Biegevorganges vorzugsweise Flüssigkeit in den Spalt zwischen den Rohren oder auch in die Rohre insgesamt eingefüllt wird, um eine Verformung der Wandung der Rohre beim Biegen zu unterbinden. Durch die Vorsprünge 4 wird dabei eine sichere Abstandhaltung gewährleistet, so daß über die gesamte Verlaufsrichtung des Rohrelementes auch in dem Biegebereich gleichbleibende Abstände zwischen Innenrohr und Außenrohr erreicht sind.

Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Schutzansprüche:

1. Luftspaltisoliertes Rohrelement, bestehend aus einem Innenrohr und einem Außenrohr, wobei vorzugsweise das Innenrohr dünnwandiger als das Außenrohr ausgebildet ist, wobei ferner das Rohrelement über seinen Längsverlauf einfach oder mehrfach gebogen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Innenrohr (2) und dem Außenrohr (3) Abstandhalter (4) angeordnet sind, die durch aus dem Innenrohr (2) und/oder dem Außenrohr (3) ausgeformte Sicken, Noppen oder dergleichen Vorsprünge gebildet sind.
2. Rohrelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsprünge (4) durch umlaufende in sich geschlossene Sicken oder Rippen gebildet sind.
3. Rohrelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsprünge (4) durch längsgerichtete Sicken oder Rippen gebildet sind.
4. Rohrelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die längsgerichteten Sicken parallel zur Mittelachse des Rohrelementes (1) verlaufen.

03.10.98

5. Rohrelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (4) vor
dem Einlauf und hinter dem Auslauf der Biegung
ausgebildet sind, insbesondere in dem vor und hinter
der Biegestelle des Rohrelementes (1) befindlichen
ungebogenen Bereich.
6. Rohrelement, insbesondere nach einem der Ansprüche 1
bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innenrohr (2)
als Wellrohr ausgebildet ist, welches vorzugsweise
ohne Spalt im Außenrohr (3) angeordnet ist.
7. Rohrelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (3)
und/oder das Innenrohr (2) als mehrwandiges Rohr
ausgebildet ist.

00000000

Fig. 1

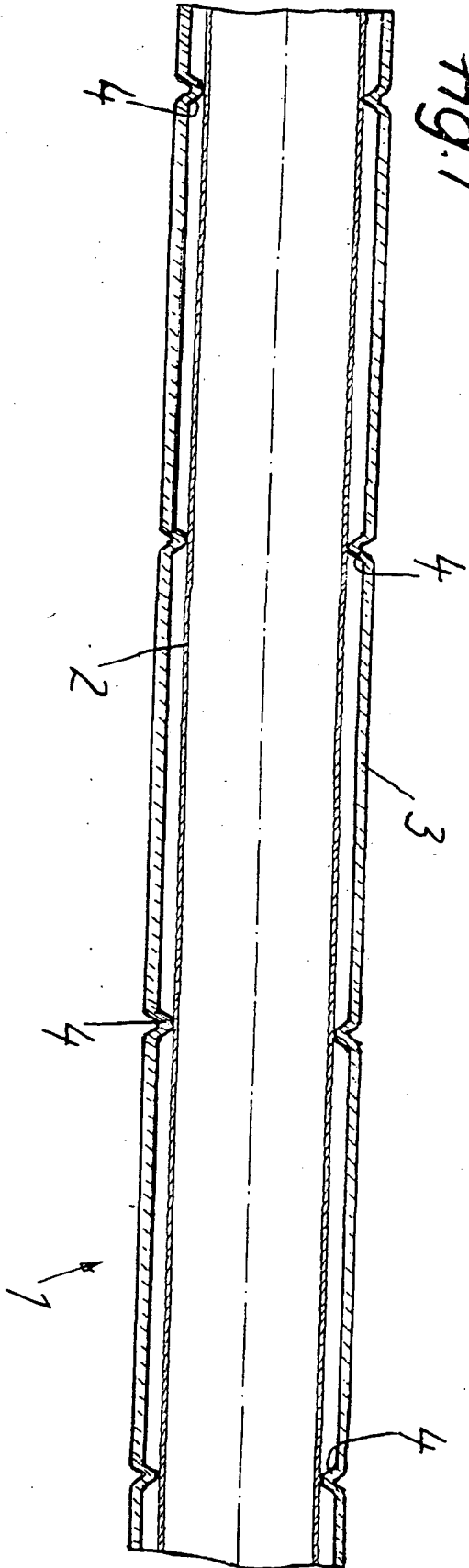
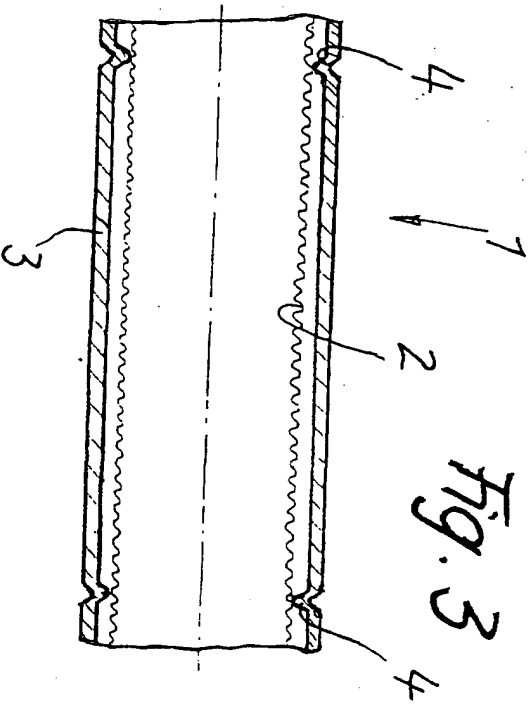


Fig. 3



03.10.98

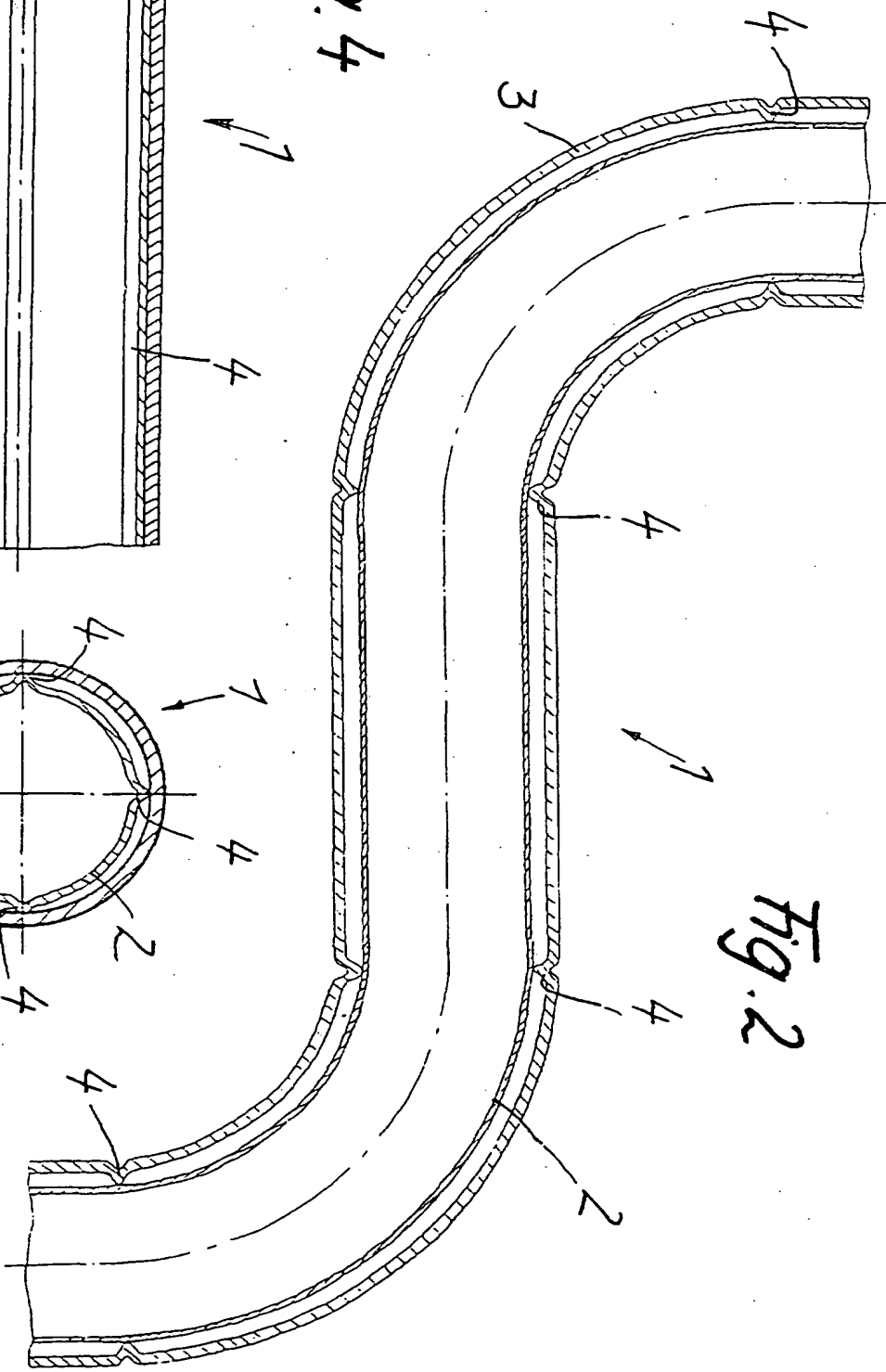


Fig. 2

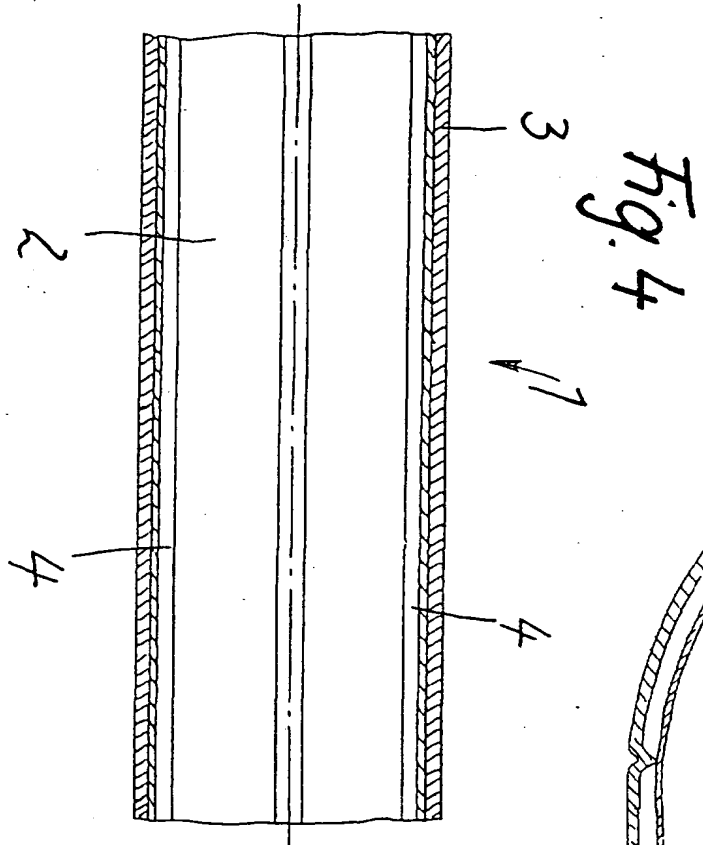


Fig. 4

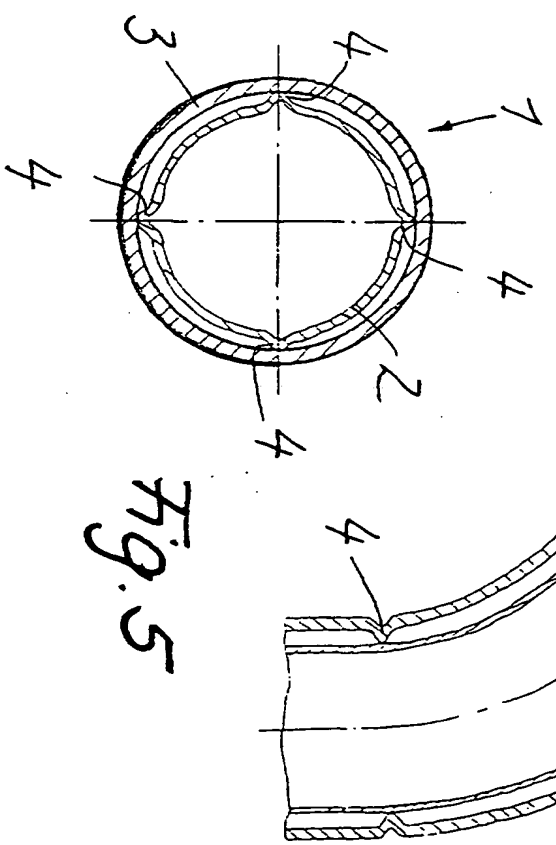


Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)